

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Karl-Ludwig KIMMIG et al.

Serial No.: 10/821,619

Filed: April 10, 2004

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Dear Sir: .

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the German Patent Office is hereby requested, and the right of priority provided under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

German Patent Application No. 103 18 154.7,

Filed: April 17, 2003; and

German Patent Application No. 103 35 724.6,

Filed: August 5, 2003.

In support of this claim, filed herewith are certified copies of each of the above-identified German applications.

Respectfully submitted,

August 16, 2004

Alfred J. Mangels
Reg. No. 22,605
4729 Cornell Road
Cincinnati, Ohio 45241
Telephone: (513) 469-0470



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 18 154.7
Anmeldetag: 17. April 2003
Anmelder/Inhaber: LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG,
77815 Bühl/DE
Bezeichnung: Selbstnachstellende Kupplung
IPC: F 16 D 13/75

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

LuK Lamellen und Kupplungsbau
Beteiligungs KG
Industriestrasse 3
77815 Bühl

0816 DE

Patentansprüche

1. Reibungskupplung mit einem Gehäuse, einer vom Gehäuse verschwenkbar abgestützten Tellerfeder, einer mit dem Gehäuse drehfesten, jedoch begrenzt axial verlagerbaren Anpressplatte, die mittels der Tellerfeder in Einrückrichtung der Reibungskupplung beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder auch im nichtmontierten Zustand der Reibungskupplung innerhalb derselben in einem elastischen verspannten Zustand gehalten ist.

10

2. Reibungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder auf der Anpressplatte in einem elastisch verspannten Zustand montiert ist.

- 15 3. Reibungskupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressplatte einen ringartigen Abstützbereich für die Tellerfeder trägt, sowie radial gegenüber diesem versetzt angeordnete Verspannungsmittel, mittels derer die Tellerfeder in einem elastisch verspannten Zustand auf der Anpressplatte gehalten ist.

20

4. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannungsmittel axial starr sind gegenüber der Anpressplatte.

5 5. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannungsmittel durch in ringartiger Anordnung vorgesehene Elemente gebildet sind, die fest mit der Anpressplatte verbunden sind, sich axial durch in der Tellerfeder vorgesehene Durchlässe erstrecken und Bereiche der Tellerfeder auf der der Anpressplatte abgewandten Seite abstützend hintergreifen.

10

6. Reibungskupplung nach Anspruch ..., dadurch gekennzeichnet, dass die Spannungselemente durch Bolzen gebildet sind, die mit der Anpressplatte vernietet sind und auf der der Anpressplatte abgewandten Seite zumindest in

15 Umfangsrichtung verbreiterte Bereiche besitzen, an denen sich Bereiche der vorgespannten Tellerfeder axial abstützen.

7. Reibungskupplung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder einen ringförmigen Grundkörper besitzt, von dessen Innenrand radial nach innen gerichtete Zungen ausgehen, wobei

20 die Abstützung zur Gewährleistung der Tellerfederverspannung im Bereich von wenigstens einzelnen Zungen erfolgt.

8. Reibungskupplung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Tellerfeder und dem Kupplungsgehäuse eine zumindest den Verschleiß der Reibbeläge der mit der Reibungskupplung zusammenwirkenden Kupplungsscheibe ausgleichende Kompensationseinrichtung vorhanden ist.

9. Reibungskupplung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompensationseinrichtung wenigstens eine beim Schließen der Reibungskupplung die Tellerfeder axial abstützende Sensorfeder aufweist, sowie einen zwischen Tellerfeder und Kupplungsgehäuse wirksamen Nachstellring, der in Abhängigkeit des auftretenden Verschleißes einen vom Nachstellring getragenen, ringförmigen Abstützbereich für die Tellerfeder gegenüber dem Gehäuse axial verlagert.

10. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder einen ringartigen, radial äußeren Verschwenkbereich aufweist, der von einer am Gehäuse vorgesehenen Schwenklagerung gehalten ist, die Tellerfeder weiterhin einen radial weiter innen liegenden, ringartigen Bereich besitzt, der mit einem von der Anpressplatte getragenen, ringförmigen Abstützbereich zusammenwirkt.

11. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder in die Reibungskupplung derart verspannt ein-

gebaut ist, dass bei betriebsbereiter, jedoch nicht betätigter Reibungskupplung, die Reibungskupplung geöffnet ist.

12. Reibungskupplung nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass
5 zum Schließen der Reibungskupplung die Tellerfeder elastisch verformt werden muss.

13. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibungskupplung auf einer Gegenanpressplatte montierbar
10 ist, wobei die zwischen der Gegenanpressplatte und der Anpressplatte vorzusehende Kupplungsscheibe wenigstens zwei Reibbeläge besitzt, axial zwischen denen eine Belagfederung vorgesehen ist.

14. Reibungskupplung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die beim
15 Zusammendrücken der Belagfederung durch diese erzeugte Axialkraft sowie die von der Sensorfeder erzeugte Axialkraft, bezogen auf die Tellerfeder, in die gleiche axiale Richtung wirken.

15. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 13, 14, dadurch gekennzeichnet,
20 net, dass die von der Belagfederung erzeugte Axialkraft und die von der Sensorfeder auf die Tellerfeder ausgeübte Axialkraft der zum Schließen der Reibungskupplung auf die Tellerfederzungen aufgebrauchten Axialkraft, axial entgegengerichtet sind.

16. Reibungskupplung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kennlinie der Belagfederung und der Einbauzustand der Sensorfeder in Bezug auf den Einrückkraftverlauf der Reibungskupplung derart abgestimmt sind, dass beim Auftreten von Verschleiß an zumindest den

5 Reibbelägen der Kupplungsscheibe die zum Verschwenken der Tellerfeder erforderliche Betätigungseinrückkraft größer wird als dieser Einrückkraft axial entgegengerichtete und auf die Tellerfeder einwirkende, resultierende Axialkraft, welche zumindest durch die Belagfederung und die Sensorfeder erzeugt wird.

10

17. Reibungskupplung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die resultierende Abstützkraft zusätzlich noch durch eine Kraft erzeugt wird, die zumindest von Blattfederelementen aufgebracht wird, welche zwischen der Anpressplatte und dem Gehäuse axial verspannt sind und zumindest zur Drehmomentübertragung zwischen diesen beiden Bauteilen dienen.

15

LuK Lamellen und Kupplungsbau
Beteiligungs KG
Industriestrasse 3
77815 Bühl

0816 DE

Selbstnachstellende Kupplung

Die Erfindung betrifft eine selbstnachstellende Kupplung mit einer an einem Gehäuse verschwenkbar gelagerten Tellerfeder, mittels der eine mit dem Gehäuse drehverbundene, jedoch begrenzt axial verlagerbare Anpressplatte beaufschlagbar ist. Das Kupplungsgehäuse ist dabei mit einer Gegenanpressplatte, wie z. B. einem Schwungrad, verbindbar, wobei die Gegenanpressplatte und die Anpressplatte jeweils eine Reibfläche aufweisen, zwischen denen die Reibbeläge einer Kupplungsscheibe einspannbar sind.

Selbstnachstellende Kupplungen sind beispielsweise durch die DE 42 39 291 A1, die DE 43 06 505 A1, die DE 42 39 289 A1, die DE 43 22 677 A1 vorgeschlagen worden.

Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere eine Reibungskupplung, bei der zumindest ein Teil der Schließkraft, welche die Größe des übertragbaren Drehmomentes bestimmt, von außen in die Kupplung mittels der Tellerfeder eingeleitet wird. Die Tellerfeder hat dabei vorzugsweise einen ringförmigen, in seiner Konizität veränderbaren Grundkörper, von dessen Innenrand Betätigungshebel in Form

von Zungen ausgehen, die vorzugsweise einstückig mit dem Grundkörper ausgebildet sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Tellerfeder innerhalb der Reibungskupplung in einem vorgespannten Zustand eingebaut, der bewirkt, dass die Reibungskupplung eine geöffnete Stellung einnimmt. Durch Einleitung einer axialen Betätigungskraft auf die radial inneren Hebelbereiche bzw. Zungenbereiche wird die Tellerfeder in ihrer Konizität verändert, und zwar derart, dass dadurch ein Schließen der Reibungskupplung erfolgt.

10

Innerhalb der Reibungskupplung kann die Tellerfeder in einer vorgespannten, also elastisch verformten Position gehalten werden, indem diese auf der Anpressplatte entsprechend fixiert bzw. abgestützt wird. Hierfür kann die Anpressplatte einerseits einen ringartigen Abstütz- bzw. Verschwenkbereich für die Tellerfeder tragen sowie gegenüber diesem Bereich radial versetzte Haltemittel bzw. Abstützmittel, welche die vorgespannte Lage der Tellerfeder gewährleisten. Derartige Mittel können beispielsweise durch Haltebolzen gebildet sein, die an der Anpressplatte befestigt sind, vorzugsweise durch Nietverbindungen. Es können jedoch auch Blechformteile Verwendung finden, die an der Anpressplatte entsprechend befestigt sind. Auch sind Haltemittel denkbar, die aus der Tellerfeder herausgeformt sind, z. B. in Form von Laschen und die sich axial erstrecken um jeweils mit einem Abstützbereich einen Gegenabstützbereich zu hintergreifen, der an der Anpressplatte vorgesehen ist. Zwischen den Abstützbereichen und den zugeordneten

15

20

Gegenabstützbereichen ist vorzugsweise eine axiale Verlagermöglichkeit vorhanden, um eine Konizitätsveränderung der Tellerfeder zu gewährleisten.

In vorteilhafter Weise kann die Tellerfeder mit einem radial außen liegenden, ersten ringförmigen Bereich verschwenkbar am Gehäuse gehalten sein, mit einem
5 weiter radial innen liegenden, zweiten ringförmigen Bereich mit einem ringförmigen, von der Anpressplatte getragenen, Gegenbereich zusammenwirken, wobei die Haltemittel, welche die gespannte Position der Tellerfeder gewährleisten; mit einem radial noch weiter innen liegenden dritten Bereich der Tellerfeder zusammenwirken können. Diese Haltemittel können beispielsweise im Bereich der radialen Erstreckung der Tellerfederzungen vorhanden sein und durch einzelne, über den Umfang verteilte Bolzen gebildet sein. Diese Bolzen können einerseits mit der Anpressplatte vernietet sein und sich axial durch zwischen Tellerfederzungen vorgesehene Durchgangsbereiche hindurcherstrecken, so dass sie die ihnen be-
10 nachbarten Zungen mit zumindest in Umfangsrichtung sich erstreckenden, verbreiterten Bereichen hintergreifen und axial abstützen können. Die Tellerfeder kann also in vorteilhafter Weise auf der Anpressplatte in einem vormontierten, gespannten Zustand vorgesehen werden.

20 In vorteilhafter Weise kann die eine Kompensation zumindest des Verschleißes der Reibbeläge gewährleistende Nachstelleinrichtung zwischen der Tellerfeder und dem Kupplungsgehäuse, wie Deckel, wirksam sein. Diese Nachstelleinrichtung kann insbesondere die vom Kupplungsgehäuse bzw. Deckel getragene Verschwenklagerung für die Tellerfeder bilden.

In vorteilhafter Weise umfasst die Nachstelleinrichtung wenigstens eine Sensorfeder, die vorzugsweise durch ein tellerfederartiges Bauteil gebildet ist, sowie einen Verschleißausgleichsring, der zwischen Tellerfeder und Gehäuse wirksam ist. Der

5 Verschleißausgleichsring hat dabei vorzugsweise in Umfangsrichtung verlaufende, sich in axialer Richtung erhebende Rampen, die mit Gegenrampen, welche vom Gehäuse getragen sind, zusammenwirken. Durch entsprechende Verdrehung des Ausgleichs- bzw. Nachstellringes kann die von diesem getragene Verschwenkabstützung für die Tellerfeder gegenüber dem Gehäuse verlagert werden, und zwar entsprechend dem auftretenden Verschleiß. Zwischen diesem

10 Nachstellring und dem Gehäuse können in vorteilhafter Weise Energiespeicher, wie z. B. Schraubenfedern, vorgesehen werden, die ein Verdrehen des Nachstellringes in Nachstellrichtung bewirken.

15 Bezüglich der möglichen Ausgestaltung von solchen Nachstellringen, deren Anordnung sowie die Ausbildung der Rampen und Gegenrampen und weiterhin der den Weitertransport des Nachstellringes gewährleistenden Energiespeicher, wird auf den eingangs genannten Stand der Technik verwiesen. Auch bezüglich der Ausgestaltung und der prinzipiellen Wirkung der Sensortellerfeder wird auf diesen

20 Stand der Technik verwiesen, wobei bezüglich der von dieser aufzubringenden Abstützkraft für die Tellerfeder im vorliegenden Falle entsprechende Anpassungen erforderlich sind, da die von der Tellerfeder übernommene Hebelfunktion verschieden ist.

Die als Hebelfeder für eine zugeführte Reibungskupplung dienende Tellerfeder wird beim Einrücken der Reibungskupplung von der Sensortellerfeder abgestützt, so dass zumindest bei Beginn der Einrückung der Reibungskupplung der Verschwenkdurchmesser durch die Sensorfeder axial gehalten ist.

5

Weitere Vorteile und für die Funktion einer erfindungsgemäßen Reibungskupplung zweckmäßige, funktionelle und konstruktive Ausgestaltungsmerkmale werden in Zusammenhang mit der nun folgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

10

Dabei zeigen:

Figur 1 Eine Reibungskupplung im Schnitt.

15 Figur 2 Eine teilweise dargestellte Anpressplatte im Schnitt, die bei einer Reibungskupplung gemäß Figur 1 Verwendung finden kann.

Figur 3 + 4 Sogenannte Zweiseibenkupplungen bzw. Doppelkupplungen, bei denen die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Verschleißnachstellung vorhanden ist.

20

Figuren 5 bis 8 verschiedene Diagramme mit Kennlinien, anhand derer die Funktionsweise einer Reibungskupplung mit einer erfindungsgemäß ausgestalteten Nachstelleinrichtung erkennbar ist.

Die in Figur 1 dargestellte Reibungskupplung 1 ist im ausgerückten Zustand dargestellt. Die Reibungskupplung 1 besitzt ein Kupplungsgehäuse in Form eines Blechdeckels 2. Mit dem Gehäuse 2 ist eine Anpressplatte 3 drehfest, jedoch zumindest begrenzt axial verlagerbar verbunden, und zwar hier mittels Blattfederelementen 4, die in bekannter Weise einerseits mit der Anpressplatte 3 und andererseits mit dem Gehäuse 2 vernietet sind. Das Kupplungsgehäuse 2 ist mit einer Gegenanpressplatte 5 fest verbindbar, z. B. mittels Schrauben. Die Anpressplatte 3 und die Gegenanpressplatte 5 besitzen Reibflächen, zwischen denen die Reibbeläge 6 einer Kupplungsscheibe 7 einspannbar sind. In Figur 1 ist die Kupplungsscheibe 7 lediglich teilweise dargestellt. Die Kupplungsscheibe 7 besitzt zumindest ein Trägerteil 8, an dessen Außenumfang Belagfedersegmente 9 befestigt sind, welche axial elastische Bereiche besitzen, die axial zwischen den beiden Reibbelägen 6 der Kupplungsscheibe 7 aufgenommen sind. Diese Belagfederung drückt die beiden Reibbeläge 6 um einen bestimmten Betrag axial voneinander weg und wird beim Einrücken der Reibungskupplung federnd verspannt, wodurch die Reibbeläge 6 aufeinander zu bewegt werden. Der axial mögliche Federweg dieser Belagfederung kann dabei in der Größenordnung zwischen 0,3 und 1 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 und 0,8 mm, liegen. Für manche Anwendungsfälle kann diese axiale Belagfederung jedoch auch größer dimensioniert werden, wobei dann jedoch auch größere Betätigungswege zum Ein- und Ausrücken der Reibungskupplung notwendig sind.

Zwischen dem Gehäuse 2 und der Anpressplatte 3 ist wirkungsmäßig eine Tellerfeder 10 vorgesehen, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel auch räumlich axial zwischen dem Gehäuse 2 und der Anpressplatte 3 angeordnet ist.

Die Tellerfeder 10 besitzt einen ringförmigen Grundkörper 11, der als Energiespeicher dient sowie Betätigungszungen 12, die ausgehend vom Innenrand des

5 ringförmigen Grundkörpers 11 sich radial nach innen erstrecken. Die Betätigungszungen 12 sind an ihrem radial inneren Endbereich bzw. an deren Zungenspitzen

13 derart ausgebildet, dass sie mit einem Ausrückmechanismus 14, der lediglich teilweise symbolisch dargestellt ist, zusammenwirken können. Der Ausrückme-

chanismus 14 besitzt vorzugsweise, wie an sich bekannt, zumindest ein Ausrücklager, welches axial verlagerbar ist, was beispielsweise mittels eines Elektromotors, einer hydraulischen oder pneumatischen Vorrichtung oder einer Kombination

10 solcher Vorrichtungen erfolgen kann.

15 Ein ringförmiger Bereich 15 der Tellerfeder 10 ist gegenüber dem Gehäuse 2 derart abgestützt, dass die Tellerfeder 10 zum Betätigen der Reibungskupplung gegenüber dem Deckel verschwenkt werden kann, wodurch sie ihre Konizität verändert. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Abstützung des ringförmigen Bereiches 15 mittels einer ersten Schwenkabstützung 16, die von einer

20 Sensorfeder 17 getragen wird, sowie mittels einer zweiten Schwenkabstützung 18, die von einem ringförmigen Bauteil 19 getragen ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die erste Schwenkabstützung 16 unmittelbar durch die als tellerfederartiges Bauteil ausgebildete Sensorfeder 17 gebildet. Die Sensorfeder 17 besitzt einen ringförmigen, federnden Grundkörper 19, der radial nach außen

gerichtete Arme 20 aufweist, die sich an Bereichen des Gehäuses axial abstützen, wodurch die Sensorfeder 17 in einem verspannten Zustand gehalten wird. Die zweite Schwenkabstützung 18 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel unmittelbar durch das ringförmige Bauteil 19 gebildet. Durch die axiale Vorspannung der Sensorfeder 17 wird der ringförmige Bereich 15 der Tellerfeder 10 axial zwischen den beiden ringförmigen Schwenkabstützungen 16 und 18 eingespannt.

Die Sensorfeder 17 und das ringförmige Bauteil 18 sind Bestandteil einer Verschleißkompensationseinrichtung 21, die gewährleistet, dass auch bei einem Verschleiß zumindest an den Reibbelägen 6 die Tellerfeder 10 innerhalb der Reibungskupplung 1 einen zumindest annähernd konstanten Spannungszustand zumindest bei geöffneter Reibungskupplung beibehält. Dies wird dadurch gewährleistet, dass mittels der Verschleißkompensationseinrichtung die Tellerfeder 10 zumindest annähernd entsprechend dem an zumindest den Reibbelägen aufgetretenen Verschleiß axial verlagert wird, und zwar bei einer Ausgestaltung einer Reibungskupplung gemäß Figur 1 axial in Richtung der Reibbeläge 6 bzw. der Gegenanpressplatte 5. Die Sensorfeder 7 wird dabei entsprechend der notwendigen, axialen Verlagerung der Tellerfeder 10 elastisch verformt, so dass die Tellerfeder 10 tendenzmäßig sich vom Boden des Gehäuses 2 entfernt. Hierfür besitzt das ringförmige Bauteil 19 in Umfangsrichtung der Reibungskupplung 1 **verlaufende?** und in axialer Richtung ansteigende Auflauframpen 22, die sich an Gegenaufauframpen 23 axial abstützen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Auflauframpen 22 unmittelbar am ringförmigen Bauteil 19 angeformt und die Gegenaufauframpen 23 unmittelbar am Gehäuse 2. Bezüglich der Aus-

gestaltung, Anordnung und Wirkungsweise einer Verschleißkompensationseinrichtung 21 bzw. der diese bildenden Bauteile 17 und 19 wird auf den eingangs angeführten Stand der Technik verwiesen.

- 5 Um eine axiale Verlagerung des ringförmigen Bauteils 19 gegenüber dem Gehäuse 2 bei auftretendem Verschleiß an den Reibbelägen 6 zu gewährleisten, ist zwischen dem Gehäuse 2 und diesem ringförmigen Bauteil 19 wenigstens ein Energiespeicher, der durch wenigstens eine Schraubenfeder 24 gebildet sein kann, verspannt. Durch den vorhandenen, wenigstens einen Energiespeicher 24 wird
- 10 das ringförmige Bauteil 19 in Umfangsrichtung beaufschlagt, so dass dieses bei entsprechender axialer Entlastung sich verdrehen kann und durch die dann aufeinander gleitenden Rampen 22 und Gegenrampen 23 axial in Richtung vom Deckel weg bewegt wird, wodurch gewährleistet wird, dass die zweite Schwenkabstützung 18 stets in Anlage an der Tellerfeder 10 bleibt.

15

- Wie in Verbindung mit Figur 2 erkennbar ist, ist die Tellerfeder 10 innerhalb der Reibungskupplung derart verbaut, dass sie auch bei geöffneter Reibungskupplung eine elastisch verspannte Einbaulage aufweist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese Einbaulage derart gewählt, dass der normalerweise im
- 20 ungespannten Zustand der Tellerfeder 10 kegelstumpfförmig aufgestellte, ringförmige Körper 11 sich in einer Planlage befindet.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird hierfür die Tellerfeder 10 auf der Anpressplatte 3 in einem elastisch verspannten Zustand gehalten. Hierfür stützt

sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Tellerfeder 10 einerseits an einem von der Anpressplatte 3 getragenen, ringförmigen Abstützbereich 25 und andererseits am Verspannungsmittel 26 axial ab. Der Abstützbereich 25 ist durch in ringförmiger Anordnung vorgesehene Nocken 27 der Anpressplatte 3 gebildet.

- 5 Die Abstützmittel 26 sind hier durch Nietbolzen gebildet, die mit der Anpressplatte 3 vernietet sind und sich mit einem Schaft 28 axial durch Öffnungen hindurcherstrecken, die zwischen Zungen 12 bzw. im Bereich der Zungen 12 vorgesehen sind. Auf der der Anpressplatte 3 abgewandten Seite der Tellerfeder 10 besitzen die Verspannungsmittel 26 Abstützbereiche 29, die hier durch ringförmige Köpfe
- 10 gebildet sind, an denen sich Bereiche der Zungen 12 axial abstützen können. Wie insbesondere aus Figur 1 ersichtlich ist, ist der ringförmige Abstützbereich 25 auf einem kleineren Durchmesser angeordnet als der Schwenkbereich 15. Die Verspannungsmittel 26 sind wiederum auf einem kleineren Durchmesser angeordnet als die Abstützung 25 der Anpressplatte 3 für die Tellerfeder 10.

15

Am Deckel 2 sind Positioniermittel 30 vorgesehen, die durch wenigstens 2, vorzugsweise 3, über den Umfang verteilte axiale Ansätze gebildet sind, welche mit Konturen der Tellerfeder 10 zusammenwirken, um Letztere zu zentrieren und gegen Verdrehung zu sichern. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die

20 Positioniermittel 30 durch mit dem Deckel 2 vernietete Nietbolzen gebildet.

Zum Einrücken der Reibungskupplung wird die sich in einem bereits verspannten Zustand befindliche Tellerfeder 10 im Bereich der Zungenspitzen 13 mittels der Betätigungseinrichtung 14 mit einer entsprechenden Kraft beaufschlagt. Die Rei-

bungskupplung wird also mittels einer von außen eingeleiteten Kraft zwangsweise eingerückt, und zwar entgegen der durch die Tellerfeder 10 erzeugten Rückstellkraft.

- 5 Bei einer normalen Betätigung der Reibungskupplung ohne vorhandenen Verschleiß z. B. an den Reibbelägen 6, werden die Zungenspitzen 13 axial in Richtung der Gegenanpressplatte 5 verlagert, so dass die Tellerfeder 10 eine Schwenkbewegung um ihren ringförmigen Bereich 15 erfährt und somit ihre Konizität verändert. Dadurch wird die im Bereich der Abstützung 25 durch die Tellerfeder 10 beaufschlagte Anpressplatte 3 entsprechend dem aus Figur 1 ersichtlichen Hebelverhältnis ebenfalls in Richtung der Gegenanpressplatte 5 verlagert, wodurch nach Überbrückung eines bestimmten, vorhandenen Lüftweges die Reibbeläge 6 der Kupplungsscheibe 7 zwischen den Reibflächen der Anpressplatte 3 und Gegenanpressplatte 5 eingespannt werden. Während des Schließvorganges
- 15 der Reibungskupplung wird die zwischen den Reibbelägen 6 vorhandene Belagfederung allmählich komprimiert, so dass das von der Reibungskupplung übertragbare Moment allmählich zunimmt, bis die maximale Schließkraft der Reibungskupplung erreicht wird. In diesem Zustand kann die zwischen den Reibbelägen vorhandene Belagfederung praktisch vollständig elastisch verformt sein, so
- 20 dass die Kupplungsscheibe im Bereich der Reibbeläge 6 dann praktisch ein starres Verhalten besitzt. Es sind jedoch auch Ausführungsformen denkbar, bei denen die Belagfederung eine größere Federkraft aufbringen kann als die maximale, auf die Anpressplatte 3 einwirkende Schließkraft, so dass dann zwischen den Reibbelägen 6 die Belagfederung noch eine Restfederung aufweist.

Bei der erfindungsgemäßen Reibungskupplung besitzt die Tellerfeder auch im nicht montierten Zustand der Reibungskupplung innerhalb derselben einen elastisch verspannten Zustand, der auch bei montierter, funktionsfähiger Reibungskupplung beibehalten wird.

5

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmalskombination zu beanspruchen.

10

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbstständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

15

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilerklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbstständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

20

Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

LuK Lamellen und Kupplungsbau
Beteiligungs KG
Industriestrasse 3
77815 Bühl

0816 DE

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung mit einem Gehäuse, einer vom Gehäuse verschwenkbar abgestützten Tellerfeder, einer mit dem Gehäuse drehfesten, jedoch begrenzt axial verlagerbaren Anpressplatte, die mittels der Tellerfeder in Einrückrichtung der Reibungskupplung beaufschlagbar ist.

Fig. 1

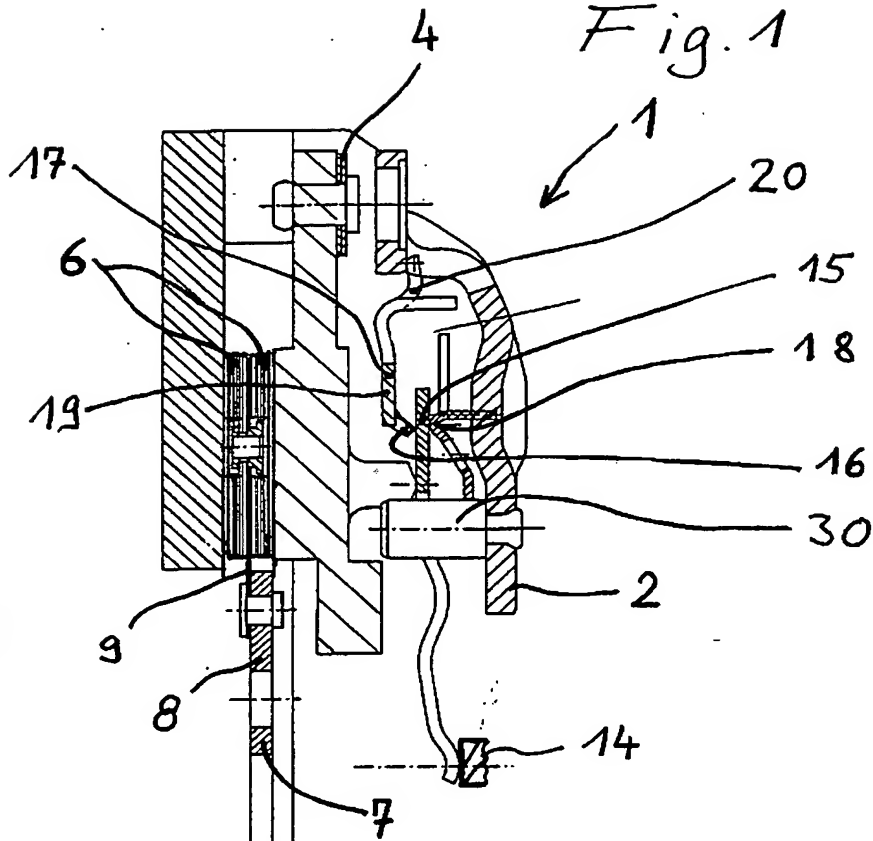
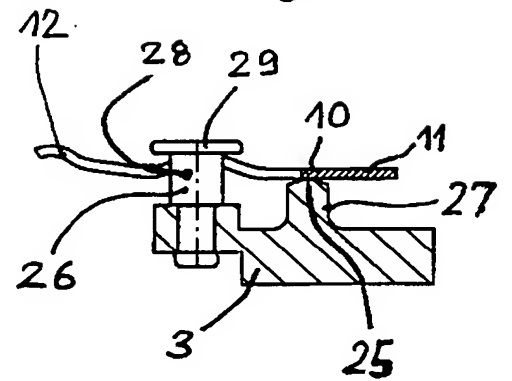


Fig. 2



Version mit 2 Nachstellsystem

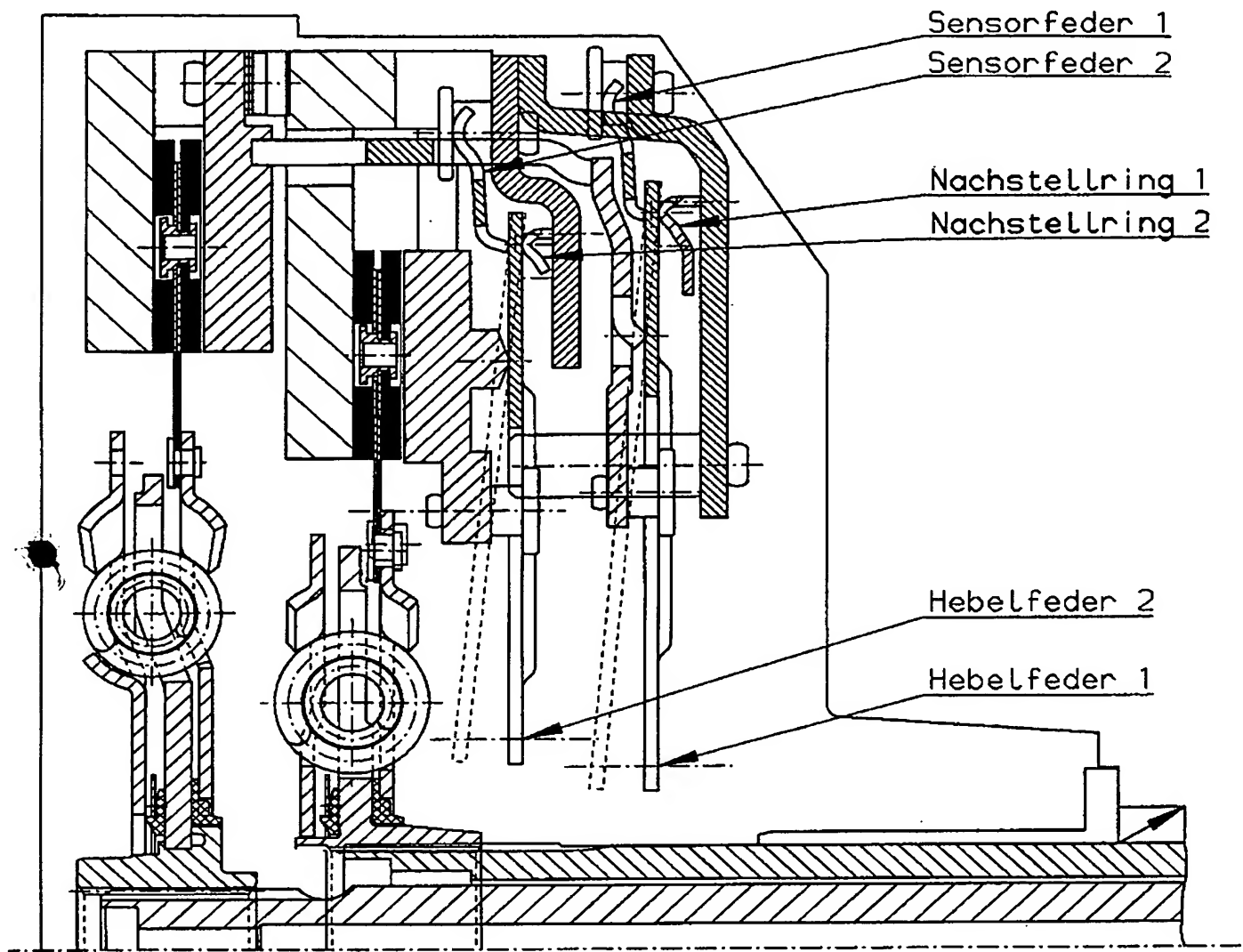


Fig. 3

Version mit 1 Nachstellsystem

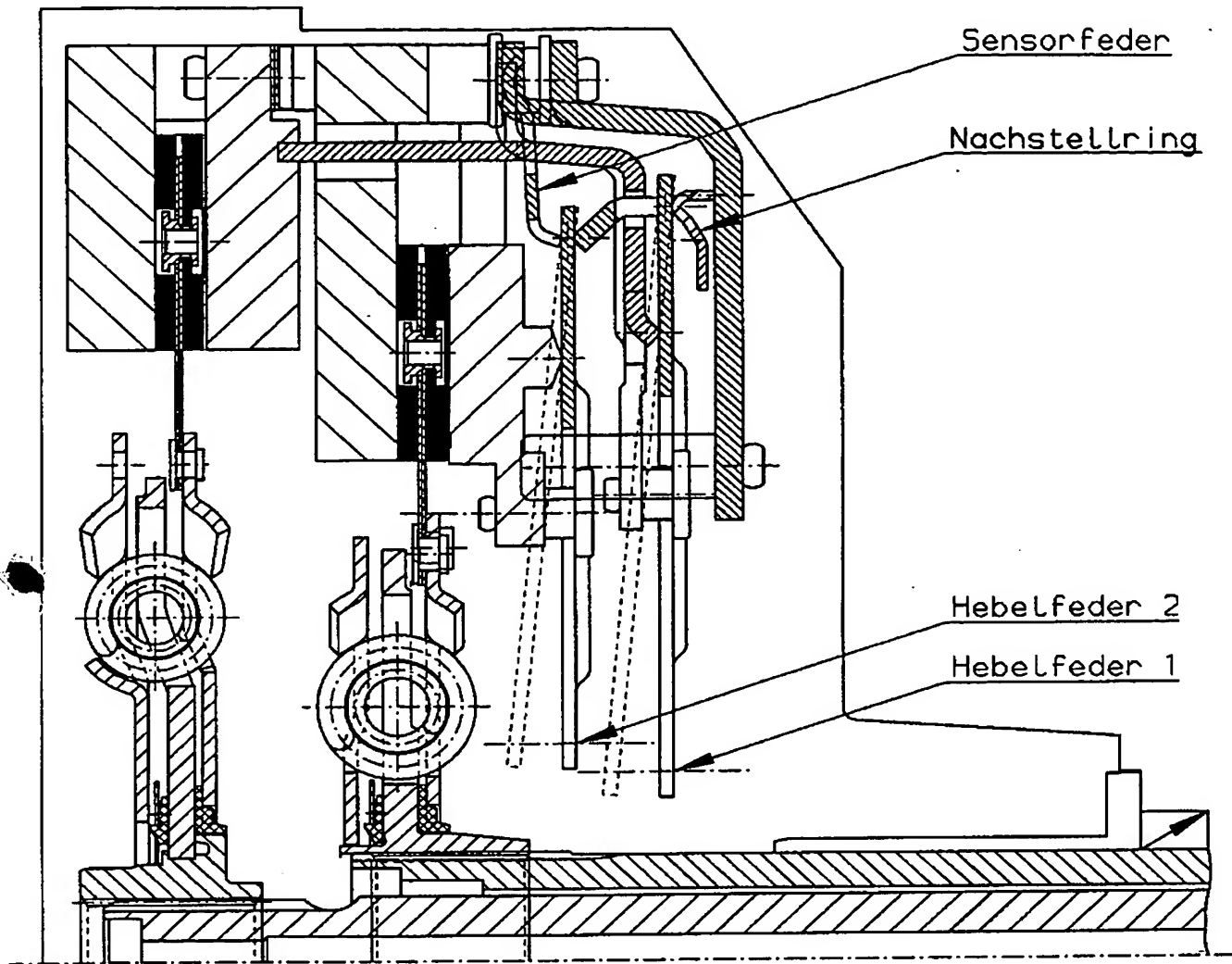
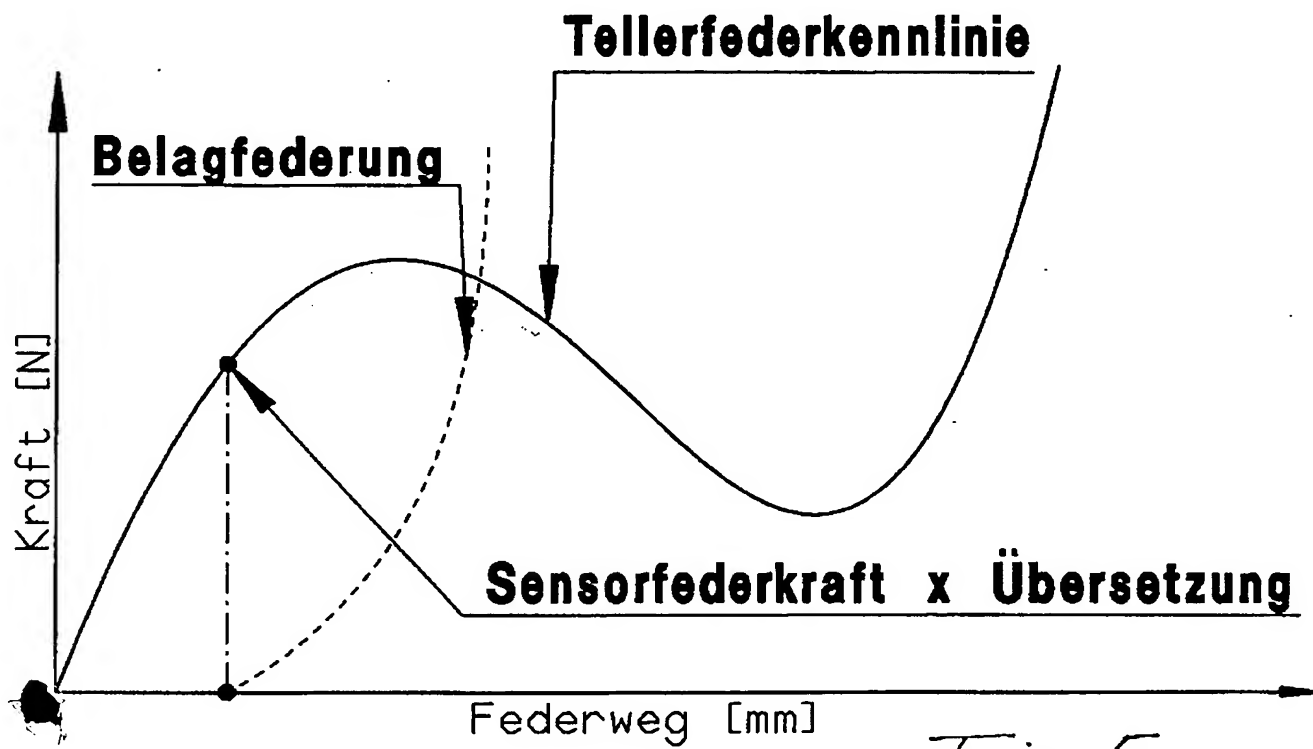
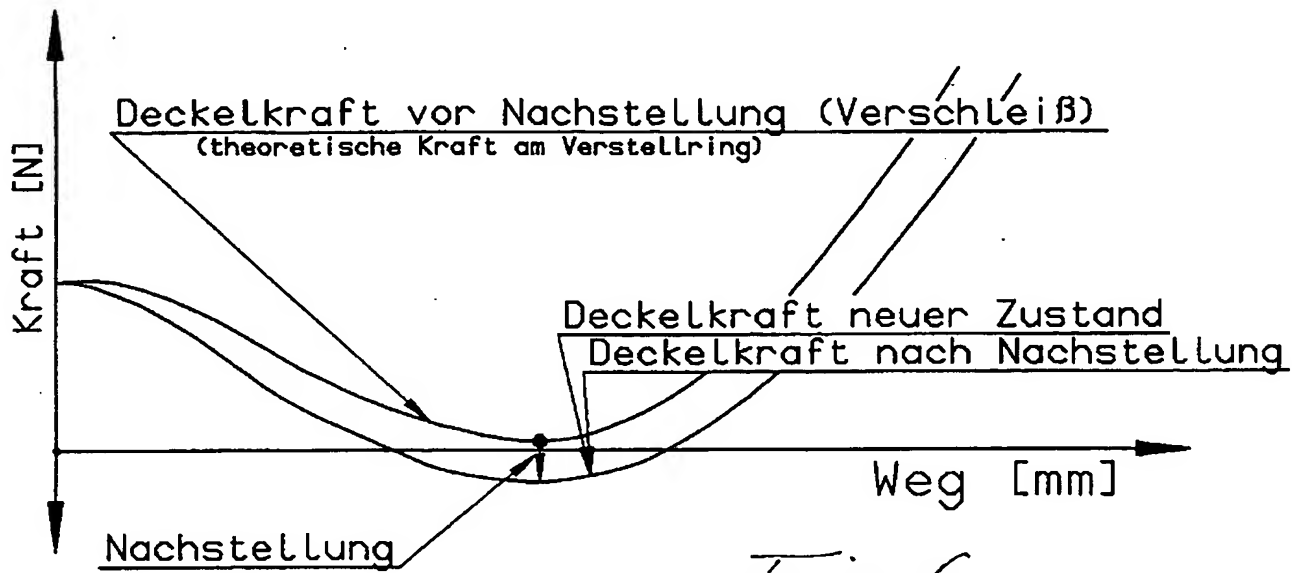


Fig. 4

*Fig. 5*



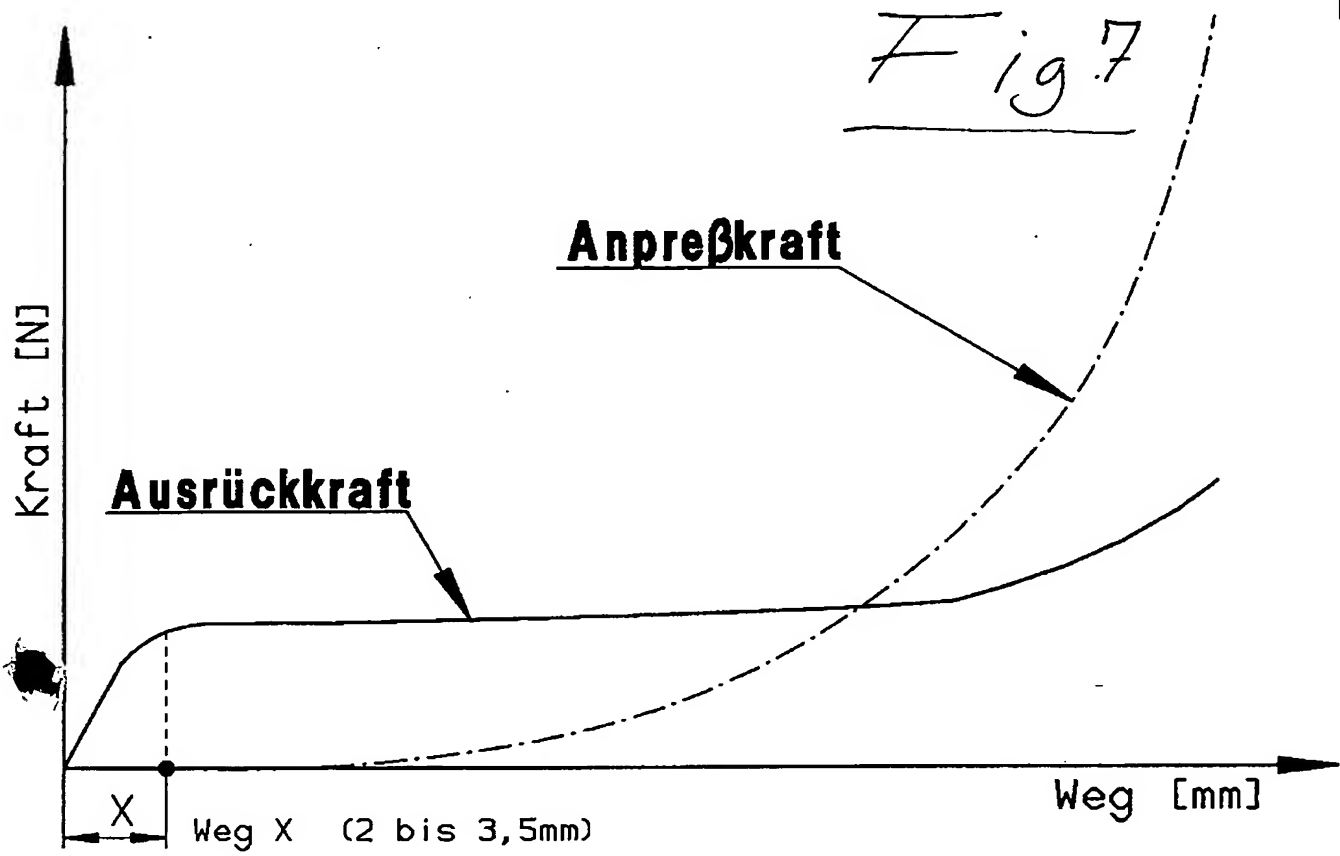


Fig. 8